



ADAPTAÇÕES ANTROPOMÉTRICAS E FISIOLÓGICAS DE CAPOEIRISTAS

Womualy Gonzaga dos Santos ¹

RESUMO

É objetivo do estudo traçar o perfil antropométrico e fisiológico de capoeiristas. Para isso, realizam-se: I) avaliação da composição corporal e flexibilidade através do teste de sentar e alcançar e movimentos articulares com flexímetro; II) teste de Wingate (TW) para membros inferiores, para determinar a potência e capacidade anaeróbia e III) teste progressivo em esteira rolante (TE), para estimativa do $VO_{2MÁX}$ e do limiar anaeróbio (LAn). Participam quatorze capoeiristas, homens, entre 18 a 29 anos, que treinam 3 ± 1 vez por semana. Como medidas estatísticas de tendência central e dispersão, são calculadas as médias e desvios padrão das variáveis analisadas. Os capoeiristas deste estudo apresentam porcentagem de gordura corporal de $9,5 \pm 4,56\%$, elevado consumo máximo de oxigênio ($57,8 \pm 5,1$ ml/kg/min), LAC_{PICO} no TE de $11,3 \pm 2,6$ mmol/l e $FC_{MÁX}$ de 200 ± 9 bpm. A $POT_{MÁX}$ e a $POT_{MÉD}$ no TW, foram de $11,90 \pm 1,64$ W/kg e $7,80 \pm 1,17$ W/kg, respectivamente. A flexibilidade, aferida no banco de Wells, foi de 36 ± 5 cm. Os envolvidos neste estudo apresentam baixo percentual de gordura corporal e níveis elevados de flexibilidade, além de bom perfil anaeróbio e boa condição aeróbia, quando comparados à população em geral e a praticantes de outras lutas. Esse resultado pode estar relacionado à exigência do próprio jogo de capoeira, no qual se mantêm a ginga, movimentação de baixa intensidade de forma aeróbia durante todo o jogo e a aplicação dos golpes, movimentos curtos e rápidos, que determinam o uso de fontes anaeróbias.

Palavras-chave: Capoeira. Composição Corporal. Potência Aeróbia. Potência Anaeróbia.

¹ Escola de Educação Física e Esporte – Universidade de São Paulo – Grupo de Estudos e Pesquisas em Lutas, Artes Marciais e Modalidades de Combate – USP.



ANTHROPOMETRICAL AND PHYSIOLOGICAL ADAPTATIONS OF CAPOEIRA PLAYERS

ABSTRACT

The study aims at mapping the anthropometric and physiological Capoeira players profile. For this, there are: I) assessment of body composition and flexibility through the sit and reach test and specific articular movements with a flexímeter, and II) Wingate Anaerobic Test (WAnT) for the lower limbs, to determine the anaerobic power and anaerobic capacity and, III) A progressive test on a treadmill (TT), to estimate the $VO_{2MÁX}$ and anaerobic threshold (AnT). Take part fourteen capoeira practitioners, male, with 18 to 29 years. The participants train 3 ± 1 days a week. As statistical measures of central tendency and dispersion, have been calculated averages and standard deviations of variables. The capoeiristas show percentage of body fat of $9.5 \pm 4.56\%$, higher $VO_{2MÁX}$ (57.8 ± 5.1 ml / kg / min), $[BLC_{MÁX}]$ on the TT of $11, 3 \pm 2.6$ mmol/l and $HH_{MÁX}$ of 200 ± 9 bpm. The maximum power and average power in the WAnT, were 11.90 ± 1.64 W/kg and 7.80 ± 1.17 W/kg, respectively. The flexibility of the lower limbs is 36 ± 5 cm. The involved in this study have low percentage of body fat and high levels of flexibility, and good anaerobic and aerobic profile when compared to the general public and practitioners of other modalities. This result may be related to the requirement of the capoeira game, which maintains the ginga, handling of low-intensity aerobic shape throughout the game and the application of short blows and quick movements, determining the use of anaerobic sources.

Keywords: Capoeira. Body Composition. Aerobic Power. Anaerobic Power.



1 INTRODUÇÃO

A capoeira é uma luta que foi criada como defesa dos escravos contra aqueles que os escravizavam (FICA, 2008). Embora seja importante destacar as características dos praticantes da capoeira por fatores como a criação de programas de treinamento que visem à preparação competitiva e à aquisição de um estilo de vida saudável, não há muitos estudos publicados demonstrando a classificação antropométrica e fisiológica de capoeiristas.

Dentre os estudos que enfatizam a análise antropométrica e fisiológica na capoeira, podemos citar Duarte, Duarte e Matsudo (1984), que visavam estabelecer os primeiros dados a partir da aptidão física de praticantes de capoeira no estado de São Paulo - Brasil, avaliando o consumo máximo de oxigênio ($VO_{2MÁX}$) e realizando testes de potência anaeróbia e velocidade.

Guidarini, Duarte e Monte (1999) avaliaram a intensidade de três sessões de treino diferentes de capoeira, utilizando como parâmetro a porcentagem da frequência cardíaca máxima ($FC_{MÁX}$).

Vianna (2002) estimou o gasto calórico de uma sessão de Capoeira Fitness (modalidade realizada em academias). Já Houpillard (2002), pesquisou o gasto energético de uma sessão de capoeira com 60 minutos, empregando para isso um acelerômetro da marca de *Computer Science and Applications*.

Souza (2002) encontrou em seu trabalho valores de porcentagem de gordura corporal (%GC), índice de massa corporal (IMC), cintura e quadril (RCQ) de capoeiristas, além da análise da flexibilidade através do teste de sentar e alcançar. O autor também avaliou os sujeitos em testes de capacidade anaeróbia e velocidade. O Salto Vertical (*Sargent Jump*), salto horizontal e testes de flexores de quadril de 30 e 60 segundos da AAHPER foram utilizados para tal avaliação.

Provensi (2002) estudou o nível de flexibilidade e do perfil de encurtamento muscular de capoeiristas. Num estudo mais recente (SANTOS; DEL VECCHIO; FRANCHINI, 2008), foram encontrados resultados da flexibilidade de membros inferiores, utilizando um flexímetro em movimentos articulares específicos e no teste de sentar e alcançar com o banco de Wells. Os autores ainda descreveram a porcentagem de gordura corporal e o IMC. Os mesmos autores buscaram encontrar as características fisiológicas dos capoeiristas utilizando para esta finalidade, testes de potência e capacidade anaeróbia (utilizando o teste de Wingate para membros inferiores) e, teste para quantificar a potência aeróbia e o limiar anaeróbio (teste progressivo em esteira rolante) (SANTOS et al., 2008) e as respostas fisiológicas de jogo de Capoeira (SANTOS et al., 2010).

Sendo ainda pequeno o material sobre as características antropométricas e fisiológicas resultantes do treinamento de capoeira como ocorre em outras artes marciais, lutas e esportes de combate (FRANCHINI; NUNES; MORAES, 2007), o objetivo deste estudo é mostrar as características antropométricas e o perfil fisiológico de praticantes de capoeira.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 Sujeitos

Participaram quatorze capoeiristas do sexo masculino, 21,4($\pm 2,57$) anos de idade, 7,1 ($\pm 4,66$) anos de prática e, treinando 3,2 ($\pm 0,87$) vezes por semana, os quais não praticavam outras modalidades.



2.2 Delineamento do Estudo e Protocolos Utilizados

As avaliações ocorreram em 2 datas, nas instalações da FEFISA – Faculdades Integradas em Santo André – SP – Brasil. No primeiro dia de testes, realizaram-se avaliações antropométricas e de flexibilidade e um teste de Wingate (TW) de membros inferiores e, no segundo dia, um teste incremental em esteira rolante (TT), havendo dois dias de diferença entre os testes.

2.3 Avaliação Antropométrica

Ocorreu um teste de composição corporal para se obter a porcentagem de Gordura Corporal (%GC) com um compasso de 0,5mm de precisão da marca Lange (*Lange Beta Technology Incorporated, Cambridge, Maryland*) com precisão de 0,5 mm. Aplicou-se ainda a equação de Siri (1961) para obter o valor da densidade corporal, além da massa corporal e estatura, para o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC).

Realizaram-se medidas das dobras cutâneas: (DC) peitoral, abdômen e coxa, utilizando o protocolo de 3 DC de Jackson e Pollock (1978).

2.4 Avaliação da Flexibilidade

A medida da flexibilidade foi realizada com o teste de sentar e alcançar no Banco de Wells (WELLS; DILLON, 1952) e, com flexímetro da marca Sanny (Sanny®, São Paulo, São Paulo), com precisão de 1° (um grau), abordando as seguintes articulações e movimentos: flexão ativa de quadril, abdução ativa de quadril, elevação lateral passiva e elevação frontal passiva de membros inferiores, conforme Achour (1997) e Monteiro (2000).

2.5 Teste de Potência e Capacidade Anaeróbia – Wingate (TW)

O TW foi realizado com uma bicicleta de frenagem mecânica da marca Cefise Biotec 2100. A carga utilizada foi de 0,075 Kp/Kg (BAR-OR, 1987). O número de revoluções por minuto (rpm) foi medido a cada 5 segundos, para os cálculos clássicos do TW: potência máxima e potência média. A contagem do número de rpm e todos os cálculos foram realizados por programa computadorizado (WINGATE TEST®, CEFISE, BRASIL).

Antes e após 1, 3, 5 e 7 minutos da realização do TW, realizou-se a coleta de 25 µl de sangue do lóbulo da orelha, sem hiperemia, para a determinação da concentração do Lactato sanguíneo (LAC) utilizando-se de analisador com método eletro - enzimático, modelo YSI 1.500 STAT (Yellow Springs Inc. - USA). Juntamente com as coletas sanguíneas, antes, logo após e após 1, 3, 5 e 7 minutos da realização do TW, a FC foi registrada por meio de um monitor cardíaco Polar S-810 e a percepção subjetiva do esforço (PSE) foi registrada a partir da escala de Borg (1973).

2.6 Teste de Potência e Capacidade Aeróbia Progressivo em esteira rolante (TE)

O TE rolante ocorreu no segundo dia de testes para que fosse identificado o limiar anaeróbio (LAN) e o consumo máximo de oxigênio ($VO_{2MÁX}$).

Foi adotado o protocolo progressivo por estágios (HECK et al., 1985): início a 6,0 km/h com incrementos de 1,2 km/h a cada 3 minutos com intervalo de 30 segundos entre os estágios, para coleta de sangue para dosagem da LAC, sendo que ao final de cada carga também foram registradas a FC e a PSE. Esse



procedimento foi realizado até que o atleta atingisse a exaustão. A determinação do $VO_{2MÁX}$ foi realizada a partir da equação do ACSM: $(VO_2=(0,9*V_{m/s}*Inc\%)+(0,2*V_{m/s})+3,5)$. A determinação do LAn foi feita utilizando-se a concentração fixa de 3,5 mMol/l. Utilizou-se esta concentração pelo tempo que foi estabelecido em cada carga (FIGUEIRA; DENADAI, 2004).

2.7 Análise Estatística

Como medidas estatísticas de tendência central e dispersão foram calculadas as médias e desvios padrão das variáveis analisadas.

3 RESULTADOS

As características de idade, peso, antropometria e treinamento dos participantes se encontram na tabela 1, já os resultados dos testes realizados se encontram nas tabelas 2, 3, 4 e 5.

Tabela 1 - Características dos participantes (n=14).

	Média	DP
Idade (anos)	21,4	±2,57
Massa corporal (kg)	71,2	±2,42
Estatura (cm)	1,72	±0,10
% G (3DC)	9,5	±4,56
IMC	23,7	±2,77
Tempo de prática (anos)	7,1	±4,66
Treinos por semana (dias)	3,2	±0,87

Valores em Média e Desvio-padrão.

%G (3DC) = Percentual de gordura corporal, protocolo de 3 dobras cutâneas;

IMC = Índice de Massa Corporal.

Tabela 2 - Resultados do TE (n=14).

	Média	DP
$VO_{2MÁX}$ (ml/kg/min)	57,8	±5,12
$VO_{2MÁX}$ (l/min)	3,9	±0,47
Carga $VO_{2MÁX}$ (km/h)	15,6	±1,47
FC $VO_{2MÁX}$ (BPM)	200,2	±9,4
LAC $VO_{2MÁX}$ (mMol/l)	11,3	±2,59
PSE $VO_{2MÁX}$	18,9	±1,32
LAn 3,5 mMol/l (ml/kg/min)	38,5	±6,11
LAn 3,5 mMol/l (l/min)	2,7	±0,60
Carga LAn 3,5 mMol/l (km/h)	10,1	±1,75
FC LAn 3,5 mMol/l (bpm)	160,1	±16,97
PSE LAn 3,5 mMol/l	11,1	±2,90

Valores em Média e Desvio-padrão.

$VO_{2MÁX}$ = consumo máximo de oxigênio.



Tabela 3 - Resultados do índice de fadiga, capacidade e potência anaeróbias do TW (n=14).

	Média	DP
Potência Máxima (W/kg)	11,9	±1,64
Potência Média (W/kg)	7,8	±1,17
Índice de Fadiga (%)	51,6	±6,74

Valores em Média e Desvio-padrão.

Tabela 4. Resultados da FC, LAC e PSE do TW (n=14).

	FC (Valor / DP)	LAC (Valor / DP)	PSE (Valor / DP)
Antes	78,0 (±10,85)	2,0 (±0,61)	-
Após	171,7 (±11,22)	-	15,8 (±2,08)
Após 1 min.	138,8 (±13,07)	10,4 (±3,80)	-
Após 3 min.	109,1 (±15,54)	15,5 (±3,44)	-
Após 5 min.	103,0 (±14,49)	12,7 (±3,07)	-
Após 7 min.	99,9 (±14,50)	11,9 (±3,14)	-

Valores em Média e Desvio Padrão.

Tabela 5 - Flexibilidade de Membros Inferiores (n=14).

	Média	DP
Banco de Wells (cm)	35,6	±4,77
flexão ativa de quadril (°)	93,3	±12,14
abdução de quadril (°)	71,4	±17,99
elevação lateral passiva (°)	133,5	±63,27
elevação frontal passiva (°)	55,6	±16,40

Valores em Média e Desvio-padrão.

4 DISCUSSÃO

Pode-se observar que o grupo apresenta uma baixa porcentagem de gordura corporal ($9,5 \pm 4,56\%GC$) quando comparado a praticantes de outras modalidades, tais como *brazilian jiu-jitsu* $9,83 \pm 4,17\%GC$ (DEL VECCHIO; BIANCHI; HIRATO, 2007), *judô* $11,4 \pm 8,4\%GC$ (FRANCHINI et al., 2007) e *taekwondo* $13,1 \pm 4,9\%GC$ (MELHIM, 2001), porém, esta porcentagem se encontra mais alta quando comparada a praticantes de *karatê* $8,1 \pm 2,4\%GC$ (GIAMPIETRO; PUJIA; BERTINI, 2003). Pode-se explicar esse resultado a partir da amostra dos praticantes de *karatê*, que eram atletas de alto nível.

Quando comparados a dados de outros trabalhos com praticantes de capoeira, observamos no atual trabalho valor também inferior ao de Duarte e colaboradores (1983) ($15,69\%GC$), aos de Souza (2002) ($12,68 \pm 2,40\%$), Rocha (2006) ($12,68 \pm 2,61\%$), Amaral, Lucena e Pontes (2009) ($15,7 \pm 2,4\%$) e Maia e colaboradores (2010) ($10,6 \pm 1,3\%$). O menor valor de $\%GC$ quando comparado aos demais trabalhos com capoeiristas pode se dar pelo fato de os participantes do presente estudo serem atletas em período de preparação para competições.



O índice de massa corporal (IMC) é um parâmetro de grande utilidade para estudos epidemiológicos, possibilitando traçar o perfil de uma determinada população em relação ao seu estado nutricional em várias situações (BRANCO; HILÁRIO; CINTRA, 2006), contudo seu uso deve ser cauteloso, visto que apesar do IMC ≥ 30 kg/m² ser utilizado como critério para definir obesidade, na verdade ele não mede o excesso de gordura corporal.

Os capoeiristas do presente estudo apresentaram um IMC menor que os descritos para a população ativa ($23,7 \pm 2,77$ kg/m²)²². Muito Próximo aos resultados descritos por Rocha (2006) ($23,14$ kg/m²) e Maia e col. (2010) ($25,3 \pm 2,0$ kg/m²).

Os valores pouco mais elevados descritos nos estudos de Souza (2002) ($24,74 \pm 2,27$ kg/m²) e Brito, Silva e Silva (2007) ($27,85 \pm 6,30$ kg/m²), em relação ao presente estudo, podem ter influência no tempo total de treino que, no presente estudo, faz-se razoavelmente longo ($7,1 \pm 4,66$ anos), enquanto nos estudos desses autores, os praticantes são iniciantes.

A flexibilidade de membros inferiores é fator importante na prática das artes marciais, lutas e modalidades de combate, pela necessidade dos golpes aplicados alcançarem, através da mobilidade articular, pontos vitais como tronco e cabeça (BRITO et al., 2007; FICA, 2008).

Os capoeiristas do presente estudo alcançaram o nível de flexibilidade de $35,6 \pm 4,77$ cm no banco de Wells. Iniciantes em capoeira (n= 39) entre 6 e 16 anos, apresentaram o índice de flexibilidade no banco de Wells de $27,85 \pm 6,30$ cm (BRITO et al., 2007). Esse baixo valor teria relação com o curto período de prática da modalidade.

Porém, os valores aproximam-se quando comparados aos descritos por Provensi e col.,⁷ ($38,92$ cm $\pm 6,59$). Quanto à amplitude da flexão de quadril, os dados do presente estudo ($93,3 \pm 12,14$ °) se encontram abaixo da média descrita por Provensi (2002) ($110,09 \pm 14,96$ °), porém os dados ainda são mais elevados do que os encontrados por Monteiro (2000) em atletas de diversas modalidades e da população em geral.

No TT, o VO_{2MÁX} em l/min dos participantes do estudo foi relativamente alto ($3,9 \pm 0,47$), assim como os dados em ml/kg/min ($57,8 \pm 5,12$), consumo de oxigênio mais elevado quando comparado com o trabalho de Maia e col., (2010) com um grupo de capoeiristas universitários ($42,9 \pm 1,9$ ml/kg/min). O que explicaria o valor relativamente mais baixo encontrado por Maia e col., (2010) é o fato de, como citaram os autores, sua amostra foi composta por praticantes recreacionais de capoeira, que visavam ao lazer e não ao desempenho, apesar de os autores terem evidenciado que, nos participantes de seu trabalho, a prática regular de capoeira provocou melhora no VO₂.

Os valores encontrados no presente estudo também são mais elevados do que os encontrados na população destreinada (ACSM, 2005) e em praticantes de judô (FRANCHINI et al., 2007) ($48,3 \pm 8,1$ ml/kg/min) e taekwondo (BUTIOS; TASIKA, 2007) ($53,92$ ml/kg/min). O que poderia explicar os valores mais altos encontrados no público de capoeiristas quando comparado com o judô e taekwondo é o fato de, no jogo de capoeira, manter-se uma movimentação contínua e de baixa intensidade, caracterizada pela ginga e movimentos de ligação, além de movimentos circulares contínuos e cíclicos, utilizando mais o sistema oxidativo para obtenção de energia (HOUPILLARD, 2002; FICA, 2008). Existem também, na capoeira, a utilização de golpes e movimentos de defesa realizados em fases explosivas, porém, em porcentagem menor.



Quanto à avaliação do LAn utilizando a percepção subjetiva do esforço (PSE) como parâmetro para identificação do mesmo, os valores obtidos neste estudo ($10,8 \pm 2,86$) são inferiores aos encontrados por Denadai (1997), que observou valores de PSE no LAn de 15,2. Essa diferença pode ter sido consequência do uso do protocolo do LAn de 3,5 mMol/l (FIGUEIRA; DENADAI, 2004) no presente estudo, quando comparado à concentração geralmente utilizada de 4 mMol/l. Essa pode ser uma limitação desse estudo.

A FC no LAn apresentada pelos atletas foi equivalente a 79,9% da FC do $VO_{2MÁX}$, enquanto no trabalho de Sbriccoli (2007) com praticantes de judô, a FC no LAn foi de 84,2% do $VO_{2MÁX}$, o que poderia indicar menor esforço alcançado pelos capoeiristas nessa mesma intensidade e, mais uma vez, demonstrando a diferença das necessidades metabólicas de cada modalidade.

Os valores estimados de VO_2 no LAn e da FC no LAn deste estudo ($38,5 \pm 6,11$ ml.kg.min / $160,1 \pm 16,97$ bpm) foram próximos aos encontrados por Sbriccoli (2007) em atletas de judô ($38,2 \pm 9,5$ ml.kg.min / $160 \pm 11,0$ bpm), assim como os dados do estudo de Markovic, Durakovic e Trninc (2005) com atletas de taekwondo ($41,4 \pm 4,1$ ml.kg.min / $166,8 \pm 6,8$ bpm). Os autores ainda citam que esses valores mostram uma elevada capacidade aeróbia dos atletas, assim como uma alta capacidade de suportar esforços de alta intensidade com participação do metabolismo anaeróbio láctico, resultantes de longos períodos de pausa e momentos curtos de aplicação de golpes.

A velocidade máxima de corrida alcançada no teste de esteira ($15,6 \pm 1,57$ km/h) foi próxima ao valor encontrado com atletas de taekwondo por Markovic e col., (2005) ($15,8 \pm 0,5$ km/h).

O resultado do TW para aferir a potência muscular de membros inferiores demonstrou um valor mais baixo ($11,9 \pm 1,64$ W/kg) do que o encontrado em atletas de judô ($12,1 \pm 2,4$ W/kg) (SBRICCOLI, 2007), em atletas de taekwondo ($14,7$ W/kg) (HELLER; PERIC; DLOUHA, 1998). Tal fato poderia ser elucidado pela maior necessidade de potência na aplicação de golpes e momentos de sustentação isométrica utilizando membros inferiores nessas modalidades, porém os valores foram mais elevados do que os valores observados por Melhim (2001) ($10,3 \pm 2,0$ W/kg) e Del Vecchio e col., (2007) ($10,3 \pm 1,19$).

Quanto ao percentual de fadiga, os dados descritos em atletas do trabalho de Del Vecchio e col., (2007) ($48,21 \pm 9,41\%$) foi menor do que o encontrado no presente estudo ($51,6 \pm 6,74\%$).

Os dados da capacidade anaeróbia no presente estudo ($7,8 \pm 1,17$ W/kg) apresentam valores relativamente mais baixos do que os encontrados nos estudos de Del Vecchio e col., (2007) ($9,85 \pm 1,35$ W/kg) com praticantes de brazilian jiu-jitsu, talvez pela diferente característica da modalidade. Os valores se encontraram mais elevados do que os dados citados por Sbriccoli (2007) ($5,4 \pm 1,1$ W/kg) e próximos aos descritos por Melhim (2001) ($7,3 \pm 0,9$ W/kg) com atletas de taekwondo, modalidade que parece ter características mais próximas à capoeira.

O pico de Lactato após o TW ($15,5 \pm 3,44$ mMol/l) foi próximo ao citado por Franchini e col., (2001) ($14,9 \pm 2,4$ mMol/l).



5 CONCLUSÃO

Pelos resultados descritos neste estudo, pode-se concluir que a prática de capoeira resulta em diminuição do percentual de gordura corporal, assim como níveis saudáveis de índice de massa corporal. O aumento da flexibilidade também parece ser melhorado com a prática regular da modalidade.

Praticantes de capoeira do presente estudo e das demais pesquisas citadas apresentam alto consumo de oxigênio, o que indica que a prática de capoeira apresenta forte componente aeróbio. A melhora no consumo de oxigênio também está ligada à melhora na qualidade de vida e do condicionamento físico, segundo diretrizes do Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM).

Os valores relativamente mais baixos da frequência cardíaca na intensidade do Limiar Anaeróbio e os valores de potência e capacidade anaeróbias evidenciam também que os capoeiristas do estudo apresentam boa adaptação do sistema energético anaeróbio no exercício, sugerindo que a prática de capoeira resultaria em aprimoramento de ambos os sistemas energéticos. Os treinadores da modalidade deveriam atentar-se então para estes pontos durante a prescrição e desenvolvimento de seus treinamentos.

Estudos complementares da quantificação e temporalidade dos movimentos utilizados durante o jogo de capoeira, assim como estudos diretos da determinação dos sistemas energéticos predominantes durante a prática, seriam ferramentas interessantes para auxiliar a caracterização da modalidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHOUR, J. R. A. **Manual de instruções**: avaliando a flexibilidade. Londrina, PR: Midiograf, 1997.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE – ACSM. **Acsm's Resource Manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription**. 7. ed. Philadelphia: Lippincot, Williams & Wilkins, 2005.

BAR-OR, O. The Wingate anaerobic test: an update on methodology, reliability and validity. **Sports Medicine**, Auckland, n. 4, p. 381-394. 1987.

BORG, G. Perceived exertion: a note on history and methods. **Med. Sci. Sports Exerc**, v. 5, n. 2, p. 90-93. 1973.

BRANCO, L. M.; HILÁRIO, M. O. E.; CINTRA, I. P. Perception and satisfaction with body image in adolescents and correlations with nutrition status. **Rev Psiq Clin**, v. 33, n. 6, p. 292-96. 2006.

BRITO, D. L. C.; SILVA, I. O.; SILVA, R. S. Nível de flexibilidade em iniciantes de capoeira. **Revista Científica JOPEF**, v. 5, p. 52-57. 2007.

BUTIOS, S.; TASIKA, N. Changes in heart rate and blood lactate concentration as intensity parameters during simulated Taekwondo competition. **J Sports Med Phys Fitness**, v. 47, n. 2, p. 179-85. 2007.



DEL VECCHIO, *et. al.* T. Análise morfo-funcional de praticantes de brazilian jiu-jitsu e estudo da temporalidade e da quantificação das ações motoras na modalidade. **Movimento & Percepção**, v. 7, p. 263-281. 2007.

DENADAI, B. S. Limiar aeróbio e anaeróbio em corrida aquática: Comparação com os valores obtidos na corrida em pista. **Rev Bras Ativ Física Saúde**, v. 1, p. 23-28. 1997.

DUARTE, C. R.; DUARTE, M. F. S.; MATSUDO, V. K. R. Características da aptidão física de capoeiristas. **Revista Brasileira de Educação Física e Desporto**, n. 44, p. 54-59. 1984.

FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE CAPOEIRA – FICA. **Código Desportivo Internacional de Capoeira**, 2008. Disponível em: <http://www.capoeira-fica.org/PDF/Codigo_Desportivo_Internacional_Capoeira.pdf>.

FIGUEIRA, T. R.; DENADAI, B. S. Relações entre o limiar anaeróbio, limiar anaeróbio individual e máxima fase estável de lactato em ciclistas. **Rev bras de ciên e mov**, v. 12, n. 2, p. 91-95. 2004.

FRANCHINI, E. *et. al.* Estudo de caso das mudanças fisiológicas e de desempenho de judocas do sexo feminino em preparação para os Jogos Pan-Americanos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 9, n. 2, p. 21-27. 2001.

FRANCHINI, E.; NUNES, A. V.; MORAES, J. M. Physical fitness and anthropometrical profile of the Brazilian male judo team. **J Physiol Anthropol**, v. 26, n. 2, p. 59-67. 2007.

GIAMPIETRO, M.; PUJIA, A.; BERTINI, I. Anthropometric features and body composition of young athletes practicing karate at a high and medium competitive level. **Acta Diabetol**, v. 40, n. 1, p. 145-148. 2003.

GUIDARINI, F. C. S.; DUARTE, M. F. S.; MONTE, A. A. M. Mensuração e classificação da intensidade do esforço durante os treinos de Capoeira. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 21, n. 1. 1999.

HECK, H. Justification of 4mmol/l lactate threshold. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v. 6, n. 3, p. 117-130. 1985.

HELLER, J.; PERIC, T.; DLOUHA, R. Physiological profiles of male and female taekwon-do (ITF) black belts. **J Sports Sci**, v. 16, n. 3, p. 243-249. 1998.

HOUPIILLARD, W. Estimativa do gasto energético durante uma sessão de aula de capoeira em praticantes de 15 a 29 anos de idade. XXV Simpósio Internacional de Ciências do Esporte, **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, 2002.

JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L. Generalized equations for predicting body density of men. **Br J Nutr**, n. 40, p. 497-504. 1978.

MARKOVIC, G.; MISIGOJ-DURAKOVIC, M.; TRNINIC, S. Fitness profile of elite Croatian female taekwondo athletes. **Coll Antropol**, v. 29, n. 1, p. 93-99. 2005.



MELHIM, A. F. Aerobic and anaerobic power responses to the practice of taekwondo. **Br. J. Sports Med**, n. 35, p. 231-234. 2001.

MONTEIRO, G. A. Avaliação da Flexibilidade. **Manual de utilização do Flexímetro Sanny**: Sanny, 2000. Disponível em: <http://www.sanny.com.br/downloads/manual_flex.pdf>

PROVENSÍ, C. L. G. Níveis de flexibilidade e encurtamentos musculares em capoeiristas de ambos os sexos. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 25, **Anais, Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, 2002.

SANTOS, W. G.; DEL VECCHIO, F. B.; FRANCHINI, E. Características antropométricas e fisiológicas de capoeiristas. In: CONGRESSO PAULISTA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, 12, 2008, Jundiaí. **Massificar e globalizar: saída para o esporte competitivo?** Jundiaí: Fontoura, n. 7, p. 36-36, 2008.

SANTOS, G. S.; DEL VECCHIO, F. B.; FRANCHINI, E. Respostas fisiológicas durante o jogo de capoeira. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 33, 2010, São Caetano do Sul. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, n. 18, p. 230. 2010.

SBRICCOLI, P. Assessment of maximal cardiorespiratory performance and muscle power in the Italian Olympic judoka. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 21, n. 3, p. 738-744. 2007.

SIRI, W. E. Body composition from fluid spaces and density. In: BROZEK J, HENSCHEL A, **Techniques for measuring body composition**. Washington, DC: National Academy of Science, p. 223-244. 1961.

SOUZA, D. L. Perfil morfofuncional de capoeiristas de alto rendimento (Abstract). SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 25, 2002. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, 2002.

VIANNA, J. Análise fisiológica da capoeira fitness (Abstract). SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 25, 2002. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, 2002.

WELLS, K. F.; DILLON, E. K. The sit and reach, a test of back and leg flexibility. **Res. Quart**, n. 23, p. 115-118, 1952.

Recebido: 25/06/2011

Aprovado: 30/09/2011